

Dilantin에 의한 골연화증에 관한 치과방사선학적 연구

서울대학교 치과대학 치과방사선학교실

김 영 결 · 유 동 수

목 차

- I. 서 론
- II. 연구재료 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록
- 사진부도

I. 서 론

Dilantin(Diphenylhydantoin, DPH)은 1938년 Merritt에 의하여 처음으로 임상에 사용된 이후¹⁾ 여러 종류의 발작성 질환에 광범위하게 효과적으로 사용되고 있다.^{12, 13, 14, 33)} 하지만 수년간 지속적으로 약물을 복용함으로써 인한 여러 부작용이 나타났으며, 그중 치은비대는 사용초기부터 알려졌으며¹⁶⁾ 치의학 분야에서 많은 관심을 갖게되어 지속적인 연구가 진행되어 왔다.¹⁵⁾

그러나 최근에는 Dilantin에 의한 골연화증이 많이 보고되고 있으며,^{14, 15, 23, 30)} 치근 흡수 및 치근의 기형,^{14, 30)} 기형아형성,^{14, 26)} 안면 및 두개의 비대,^{14, 15, 17)} 과혈당증,^{9, 34)} 저칼슘혈증^{9, 34)} 등의 부작용도 보고되고 있다.

Dilantin에 의한 골연화증은 Kruse¹⁹⁾에 의해 처음으로 보고되었으며, 발생 빈도는 학자에 따라 그 견해가 다르나 간질 환자의 4-75%에서 나타난다고 하며, 저칼슘 혈증은 4-30%에서 나타난다고 한다.³⁴⁾

임상적 증상은 골질이 준임상적으로 감소되는 경우부터 심한 저칼슘혈증을 동반한 osteopenia, 다발성 골절, 어린 아이에서는 골의 만곡등을 나타내는 경우까지 다양하게 나타나며³⁰⁾ 또한 약물투여 기간, Vitamin D의 섭취, 햇빛에의 노출 시간, 만성 염증, 운동량 등에 의해서도 증상이 달라진다고 한다.^{15, 20, 34)}

이 질환에 대한 방사선학적 연구로써 전신적인 골의 회화성 질환이 잘 나타나는 부위인 장골과 슬개골 등에서 조사시 간질 환자의 22%에서 골다공증과 구루병이 나타났으나²⁰⁾ 두개 사진에서는 골연화증의 양상을 볼 수 없었다고 한다.²¹⁾

하악골은 인접 조직과의 중복을 최소한으로 줄이고 방사선 사진을 촬영할 수 있어 골과 치아의 세밀한 구조를 관찰할 수 있으며, 또한 생리적으로 매우 활성적이어서 전신적인 골의 회화성 질환이 쉽게 발견될 수 있는 부위이나¹⁸⁾ 하악골에 나타난 골연화증에 관한 연구는 활발히 진행되지 못하였다고 사료된다.

이에 저자는 Dilantin을 장기간 투여한 환자들의 치과방사선 사진상에서 치조 백선과 하악골 피질판의 변화를 연구하고, 치근의 변화를 조사하여 치은비대등을 주소로 치과에 내원하는 발작성 질환 환자에 나타난 골연화증을 조기 진단하는 데에 지침을 마련하고자 본 연구를 시행하여 다소의 지침을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구재료

서울대학교 병원 신경외과에서 Dilantin을 투여

받고 있는 외래 환자 42명의 orthopantomogram과 cone indicator를 사용하여 modified paralleling technique으로 촬영한 구내 표준 사진을 연구 대상으로 하고 전신적인 골의 회화성 질환이 없으며 하악골에 국소적인 병변이 없고 진경제를 복용한 경력이 없는 사람의 orthopantomogram과 cone indicator를 사용한 구내 표준 사진을 비교하여, 방사선 사진상의 변화를 비교 연구하는데 사용하였다(사진부도 1, 2 참조).

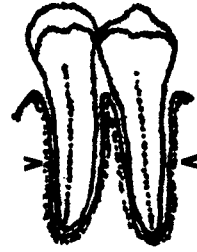


그림 2. 치조 백선의 계측점

2. 연구방법

다음 사항을 조사하였다.

- 1) 환자의 성별, 연령별 분포 및 투약 기간
- 2) 하악골 피질판의 폭경

1. 하악골 우각부 gonion에서 Bras^{4, 5}와 같은 방법으로 측정하였다.

2. 하악골 골체부에서 피질판이 평행해지는 부위에서 15세 이전, 16세부터 20세, 21세부터 40세의 3개군으로 나누어 측정하였고, 우각부의 피질판은 15세 이전에는 불분명한 경우가 많아 15세 이전 군은 제외하였다(그림 1 참조).

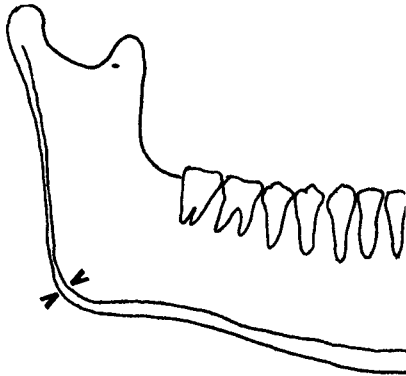


그림 1. 피질판 폭경의 계측점

3) 치조 백선의 폭경

구내 표준 사진이 육안적으로는 계측이 난이하므로 projector를 이용하여 15배 확대한 후 계측하였다. 계측은 안¹⁾박²⁾의 방법과 같이 좌·우측 구별 없이 치근 중앙부에서 하였으며, 상, 하악 중절치, 측절치, 제 1, 제 2 소구치에서 계측하였다(그림 2 참조).

4) 치근 길이

상, 하악 중절치, 측절치, 제 1, 제 2 소구치의 치근 길이를 백아법량 경계로부터 치근단까지의 거리로 계측하였다.

5) 골다공증과 하치조관벽의 변화

6) 치근 흡수 및 치근의 기형

orthopantomogram 또는 구내 표준 사진에서 치근 흡수나 치근 왜소화가 나타난 증례를 (+), 인정되지 않았던 증례를 (-)로 하였으며, 치근 흡수 및 기형이 많이 나타나는 치아를 조사하였다.

Ⅲ. 연구성적

1. 성별 및 연령분포

성별은 남성이 26명, 여성이 16명이었으며, 평균 나이는 23세, Dilantin의 복용 기간은 평균 5.59년이었다(표 1 참조).

표 1. 연령별 환자 분포도

	남	여
10세 미만	3	1
11~20세	13	6
21~30세	5	7
31~40세 31	3	
41세 이상	2	2
합	26	16

평균나이 : 23세

평균투여기간 : 5.59년

2. 하악골 피질판의 폭경

하악골 우각부와 골체부에서 측정한 피질판 폭경의 평균치는 이환군이 대조군보다 모든 군에서 얇게 나타났으며(표 2, 3 참조), 통계학적으로 모두 유의성이 있는 것으로 나타났다($P < 0.05$). 그림 3과 4에서 이환군의 피질판 두께는 전반적으로 대조군에 비해 얇은 것을 볼 수 있다.

3. 치조 백선의 폭경

측정한 모든 치아에서 이환군과 대조군의 치조 백선의 폭경은 뚜렷한 차이를 나타내지 않았으며, 통계학적으로도 유의성이 없었다(표 4, 그림 5 참조).

표 2. 골체부위의 피질판의 폭경

	15세 이전			16~20세			21~40세		
	증례수	평균	표준편차	증례수	평균	표준편차	증례수	평균	표준편차
이환군	13	2.62	0.89	9	2.99	0.52	16	3.34	0.46
대조군	21	3.58	0.50	22	3.63	0.44	24	4.04	0.45

표 3. 우각부위의 피질판의 폭경

	16~20세			21~40세		
	증례수	평균	표준편차	증례수	평균	표준편차
이환군	9	1.46	0.31	16	1.47	0.32
대조군	20	1.61	0.17	20	1.64	0.26

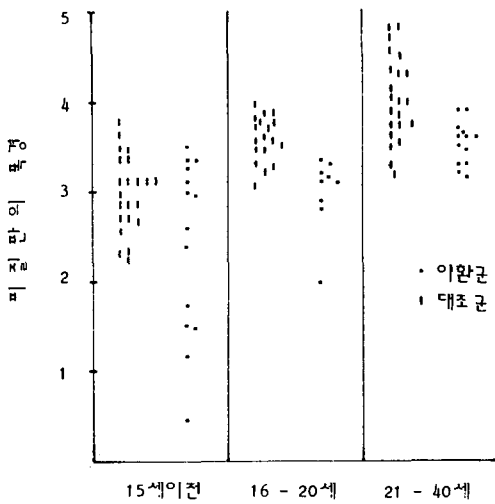


그림 3. 골체부위의 피질판의 폭경

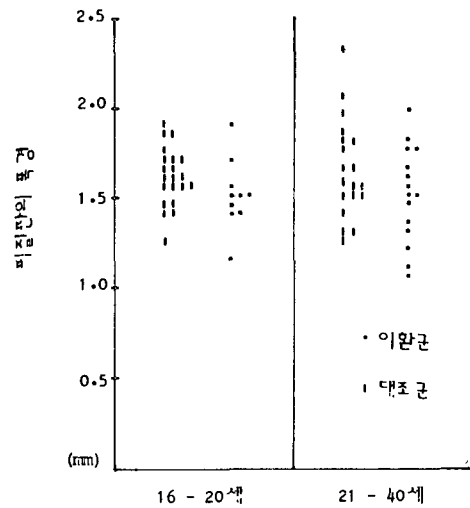


그림 4. 우각부위의 피질판의 폭경

표 4. 치조백선의 폭경

	이 환 군			대 조 군		
	증례수	평균	표준편차	증례수	평균	표준편차
<u>4</u>	20	5.41	0.93	25	5.04	0.76
<u>5</u>	22	5.50	0.93	31	5.66	1.05
<u>I</u>	21	4.74	0.84	29	4.67	0.80
<u>2</u>	20	4.98	0.69	29	4.79	0.90
<u>4</u>	21	4.87	0.87	24	4.97	0.91
<u>5</u>	21	4.83	0.91	26	5.10	0.72

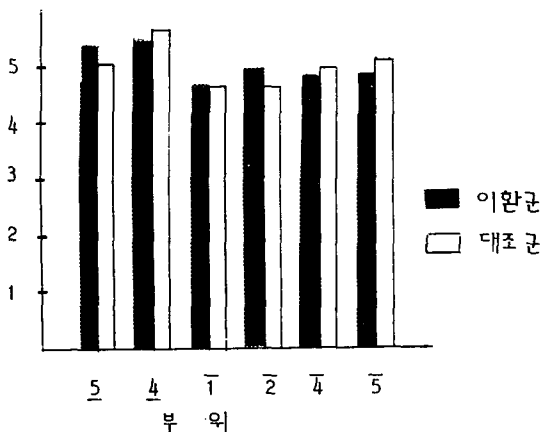


그림 5. 치조백선의 폭경

4. 치근 길이

측정한 대부분의 치아에서 이환군의 치근 길이의 평균치가 다소 작게 나타났으며, 통계학적으로는 상악 제 2 소구치, 하악 우측 제 2 소구치, 상악 좌측 중절치, 하악 중절치등에서 유의성이 있었다 ($P < 0.05$) (표 5 참조). 그림 6 과 7 에서 상, 하악 제 2

소구치와 중절치의 치근 길이는 이환군이 대조군에 비하여 작은 것을 볼 수 있다.

5. 골다공증과 하치조관벽의 변화

1) 골다공증

악골내에 부분적인 미세한 골 변화를 보인 것이 3례, 전반적인 중등도의 변화를 보인 것이 4례, 심한 골다공증을 보인 것이 4례로서 중등도 이상의 골 변화를 보인 것이 8례(19%)였다.

2) 하치조관벽의 변화

하치조관벽이 회박해진 것이 2례, 벽이 불명확한 것이 6례, 회박하고 부분적으로 불명확한 것이 4례로, 12례(29%)에서 하치조관벽의 변화가 나타났다.

골다공증과 하치조관벽의 변화를 같이 보인 것은 8례(19%) 있었다(사진부도 3 참조).

6. 치근 흡수 및 치근의 기형

9례(22%)에서 치근의 흡수가 나타났으며, 그중 상악 전치에서 7례로 가장 흡수가 많이 일어났고, 하악 소구치는 4례에서 치근 흡수를 보였다(사진부도 4 참조).

표 5. 치근 길이

	이 환 군			대 조 군		
	증례수	평균	표준편차	증례수	평균	표준편차
5	25	13.78	1.84	28	13.37	2.23
4	24	13.88	1.74	25	14.14	1.67
2	6	14.60	1.65	10	15.08	1.98
1	25	15.56	1.83	31	16.12	1.79
1	24	15.24	1.94	31	16.16	1.84
2	5	14.21	1.49	11	14.52	1.30
4	23	14.40	1.45	22	13.86	1.70
5	25	13.32	3.20	28	14.63	2.14
5	23	14.14	1.69	22	15.19	1.46
4	17	14.86	1.21	18	14.80	1.52
2	22	14.28	1.10	24	14.88	1.41
1	55	13.46	0.89	32	14.24	1.87
1	27	13.32	1.02	31	14.11	1.68
2	27	13.73	1.18	24	14.95	1.48
4	19	15.08	1.29	14	15.76	1.18
5	21	14.52	1.58	23	14.76	1.48

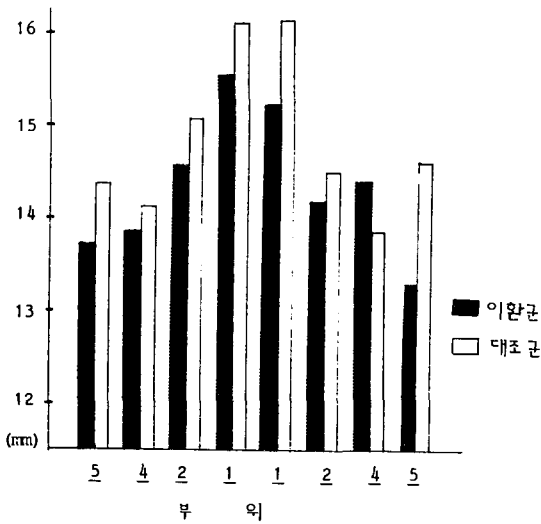


그림 6. 상악치아의 치근 길이

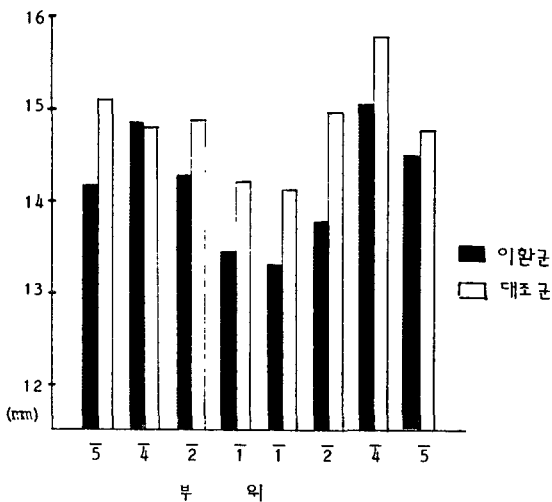


그림 7. 하악치아의 치근 길이

IV. 총괄 및 고안

Dilantin에 의한 골연화증이 발생하는 기전은 아직까지 완전히 규명되어 있지 않으나 몇가지 요인이 복합적으로 작용하는 것으로 알려졌다.

많은 학자들이 Dilantin에 의한 Vitamin D의 대사 장애에 관하여 언급하고 있는데, ^{10, 12, 13, 14, 21, 28, 30, 34}) 진경제로 많이 사용되고 있는 Dilantin과 phenobarbitone은 간에서 microsomal oxidase enzyme을 유도하여 Vitamin D₃, 25-hydroxycholecalciferol, 1, 25-dihydroxycholecalciferol 등이 비활성 대사물로 빨리 전환되도록하며 이 대사물의 배설을 증

가시키고, 또한 외부에서 투여한 steroid의 생리적 활성성을 감소시키므로 소장에서 calcium 흡수가 저하되어 골연화증이 일어나게 한다고 하였다. 하지만 Mosekilde²⁸) 등은 Dilantin에 의한 골연화증은 유골의 양이 증가되고 골의 흡수력이 증가되는 면에서는 Vitamin D 결핍증의 양상과 유사하나 active mineralization이 증가되고 석회화 속도는 극소량 감소되는 면에서는 다르다고 보고하였다. Harris¹¹) 등은 동물 실험에서는 Dilantin이 cholecalciferol의 대사를 변화시키지 않는다는 보고와 Dilantin을 단독으로 복용하거나 phenobarbitone 이외의 진경제와 함께 복용한 환자에서 저칼슘혈증과 골연화증이 심하게 나타난다는 보고를 종합하여 Dilantin에 의한 골연화증을 생성하고 유지시키는 다른 기전이 있는 것으로 생각하였다.

Deeson²⁴) 등은 Dilantin이 Vitamin D 대사에 미치는 영향과 무관하게 소장에서의 칼슘 이동을 방해한다고 하였고, Harris¹¹)는 Dilantin이 부갑상선 hormone에 의한 골내의 칼슘 이용을 억제하므로 세포간 칼슘 이동을 방해하게 되며, 또한 sodium ion의 막투과성을 억제하여 약물 효과를 나타내므로 간접적으로 칼슘 이동을 억제하게 되는 것도 Dilantin에 의한 저칼슘혈증을 일으키는 한 원인이 될 수 있다고 하였다. 결론적으로 Dilantin을 복용할 때 Vitamin D 대사장애, 세포간 칼슘 이동 억제, 골에 대한 직접적인 칼슘 이용 억제 등의 기전이 복합적으로 작용하여 골연화증이 나타난다고 사료된다.

Dilantin에 의한 골연화증의 임상적 양상은 약물 투여량, 운동량, 햇빛에의 노출, Vitamin D 섭취량, 만성 염증등의 여러 요소에 의해 다양하게 변화될 수 있어 ^{15, 20, 34}) Lifshitz²⁰) 등은 같은 기간 진경제를 복용한 환자라도 정상적인 육의 생활을 하고 있는 환자에서는 구루병을 볼 수 없었으나, 실내 생활을 하며 만성 염증을 지닌 심한 지둔 환자에서 구루병을 많이 볼 수 있다고 보고하였다. 특히 만성 염증중 구강내 만성 농양이 많은 부분을 차지한다는 보고를 볼 때 ²⁰) Dilantin을 복용하는 환자에 대한 치과 예방 처치는 반드시 필요하다고 생각된다.

본 연구에서 전반적인 골 변화를 보인 8명의 환자중 가장 심한 골 변화를 보인 2명의 환자는 모두 보행이 불가능한 지둔아였으며, 나머지 6명은 모두 10대의 나이여서 정상적인 실의 생활을 하고 있는 어른보다는 지둔아나 어린 환자에서 골 변화가 많이 나타나는 것으로 생각된다.

Dilantin에 의한 골연화증에 관한 방사선학적 연

구는 악골 이외의 골에서는 많은 보고가 있었다. Lifshitz²⁰⁾는 장기간 진경제를 복용하고 있는 환자의 장골과 슬개골에서 통상의 방사선 촬영법으로 조사한 결과 7%에서는 구루병을, 15%에서는 골다공증을 보여, 22%에서 심한 골 변화를 나타냈다고 하였으며, Kruse¹⁶⁾는 간질병을 지닌 외래 환자의 15%에서 골 질환을 나타냈다고 하였으나, Livingston²¹⁾은 15,000명의 두개 사진을 조사한 결과 Vitamin D 결핍증의 양상을 볼 수 없었다고 보고하였다. 본 연구에서는 조사한 42명의 환자중 8명(19%)에서 중등도 이상의 골 변화를 나타내어, 전신적인 골의 회화성 질환을 진단하는데 좋은 지표가 되는 장골에서 조사한 보고²⁰⁾와 유사한 결과를 얻을 수 있었다.

하악골의 피질관 폭경과 전신적인 골의 회화성 질환을 진단함에 악골에서 좋은 지표로 생각되고 있는³⁾ 치조백선의 폭경을 조사한 결과 하악골 피질관의 폭경은 이환군에서 감소되는 것으로 나타났으나($P < 0.05$), 치조 백선의 폭경은 이환군과 대조군에서 차이를 보이지 않았다.

신성골이영양증 (renal osteodystrophy)에 관한 연구에서 Bras⁵⁾ 등은 하악골 우각부 피질관의 폭경은 이환군에서 감소되나 치조백선의 소실은 볼 수 없었으며, 따라서 회화성 질환이 있을 때 우각부 피질관의 소실이 초기부터 나타나게되며, 치조백선은 저항이 강하여 말기에 이르러야 변화가 나타나게 된다고 보고하였다. Silverman 등도³⁰⁾ 55명의 부갑상선기능항진증 환자중 6명만이 부분적인 치조 백선의 소실을 보였고, 치조 백선이 완전 소실된 예는 없었다고 하였다. 일반적으로 치조 백선은 치조를 둘러싸고 있는 얇은 피질골이라 생각되어 왔으나, Goldman⁷⁾ 등은 방사선 사진상에서 백선으로 보이는 부분은 치밀골(고유 치조골)이며 X-선이 수직으로 통과하므로 강조되어 백선으로 나타난다고 하였다. 또한 Weinmann과 Sicher³¹⁾는 치조는 인접골보다 mineralized matrix의 양이 많은 bundle bone에 의해 싸여 있다고 하였다. 하지만 Manson²⁸⁾은 하악골의 부검 결과 치조 변연부에서 치밀골이나 hypermineralized bone을 볼 수 없었고, 미립자 방사선 사진에서 치조 백선과 일치하는 과밀도대 (high-density band)도 없었다고 하였다. 따라서 치조백선은 하악골의 외면이나 하치조관벽을 이루는 피질골이 아니라, 해면골의 소주가 중지하는 골판이며 여기에 X-선이 수직으로 통과하게 되어 방사선 사진에서 백선으로 보이게 된다고 하였다.

골다공증에 관한 연구에서 골질의 감소는 피질골과 해면골 모두에서 일어나나, 해면골에서는 30-50%의 탈회가 일어나야 방사선 사진상에서 골다공증의 양상을 볼 수 있지만, 피질골의 위축은 골내막 부위에서 먼저 일어나 피질골 폭경을 줄이므로 피질골의 폭경을 측정하므로써 초기에 골다공증을 진단할 수 있다.^{4, 6, 18, 25, 26)} 치조 백선을 해면골의 소주가 치조변연부에서 중지하는 판으로 볼 때, Dilantin에 의한 골연화증에서도 하악골 피질관은 초기에 위축이 일어나 폭경이 감소되나, 치조 백선은 방사선 사진상에서 변화를 감지할 만한 탈회가 일어나지 않아 이환군과 대조군에서 폭경의 차이를 나타내지 않은 것으로 보인다. 하지만 하악골의 전반적인 골 변화를 보인 4명의 환자들은 치조 백선도 불명확하거나 매우 희박해진 것으로 보아 골연화증이 장기간 지속되었던 것으로 생각되어지며, 이들의 약물 복용 기간은 4년부터 7년까지였다.

Harris¹⁰⁾ 등은 Dilantin을 투여받고 있는 간질 환자의 치과 방사선 사진에서 치근 흡수를 발견할 수 있다고 보고하였으며, 그 양상은 전반적인 치근 흡수부터 국소적인 치근의 왜소화까지 다양하다고 하였다. Robinson³⁰⁾ 등은 토끼에서 Dilantin이 치아 발육에 영향을 미쳐 장기간 투여시 절치와 대구치의 크기와 무게가 감소되며, 단기간 투여시 절치와 상악 구치의 크기가 감소되었다고 하였다. 본 연구에서 치근의 왜소화를 보기 위하여 치근 전장을 측정하고, 방사선 사진에서 치근 흡수를 관찰한 결과, 이환군의 치근 전장은 대조군에 비하여 전반적으로 짧게 나타났으나 통계학적으로 유의성 ($P < 0.05$) 이 있는 치아는 상, 하악 중절치와 상, 하악 좌측 제 2 소구치였으며, 방사선 사진에서 치근 흡수를 보인 경우는 11례였고 그중 7례에서 상악 전치의 치근 흡수를 보였다. 또한 4례에서 하악 소구치의 치근 흡수가 일어났다.

Dilantin에 의하여 치근 흡수가 일어나는 기전은 아직 밝혀지지 않았으나, Dilantin은 insulin²²⁾, calcitonin, 항이뇨 hormone 등의 활동성을 감소시키고, 부갑상선 hormone을 감소시키거나 목표기관에 대한 그 작용을 억제시킨다.³⁰⁾ Robinson³⁰⁾은 부갑상선 hormone이 골의 전환과 치아 발육을 촉진시키므로 Dilantin을 투여시 hormone의 기능이 억제되어 발육 치열에서는 왜소한 치근이 형성되고, 완성 치열에서는 저작압으로부터 치근 흡수를 방지하는 백아질의 전환이 억제되어 치근 흡수가 나타나는 것으로 생각하였다. 하지만 hypoparathyroidism

이나 pseudohypoparathyroidism에서는 주로 소구치와 상악 제 2 대구치에서 치아의 이상이 많이 나타나는 것으로 알려졌으나,²¹⁾ 본 연구에서는 상, 하악 전치와 소구치에서 치근 흡수가 나타났으며, 또한 이치아들은 간질 환자들이 발작을 일으킬 때 clenching에 의하여 과도한 교합력을 받게 되는 부위이므로 Dilantin을 복용하는 환자에서 나타나는 치근 흡수의 한 원인으로 교합 외상을 고려하여야 하겠다.

골연화증은 Vitamin D₂를 6,000 IU/day 이상 3개월-8개월간 복용시 정상적인 상태로 환원되며, 골 흡수도 감소된다.^{10, 21, 28, 30, 31)}

본 연구의 결과로 볼 때 Dilantin을 장기간 복용하는 환자, 특히 어린 환자나 지문아는 만성 구강내 염증과 골연화증을 조기에 진단하고 치료하기 위하여 정기적인 치과방사선학적 진단을 필요로 한다고 생각된다.

IV. 결 론

저자는 Dilantin을 장기간 복용하고 있는 환자 42명을 대상으로 치과방사선학적 연구를 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 성별 및 연령 분포는 남자가 26명으로 여자보다 많았으며, 10대가 16명(38%)으로 가장 많았다.

2) 하악골 피질판의 폭경은 우각부와 골체부에서 계속시 대조군보다 이환군에서 다소 얇았다($P < 0.05$).

3) 치조백선의 폭경은 이환군과 대조군에서 차이가 없었다.

4) 치근의 길이는 이환군에서 전반적으로 짧게 나타났으나 통계학적으로 유의성을 보인 치아는 상악 중절치와 제 2 소구치였다($P < 0.05$).

5) 방사선 사진에서 전반적인 하악골의 골 변화를 보인 환자는 8명(19%)이었으며 이들의 평균 연령은 18.37세로 이환군의 평균 연령(23세)보다 낮아 젊은 층에서 골 변화가 많이 나타나는 것을 볼 수 있었으며, 또한 이들의 약물 복용 기간은 평균 4.3년으로 이환군 전체의 평균 복용 기간(5.59년)보다 짧았다.

6) Dilantin에 의한 골연화증에서 치조 백선의 변화보다는 하치조관벽과 하악골 하연의 피질판의 변화가 많이 나타났다.

(본 논문을 완성함에 있어 협조해주신 의과대학 내과 이상복교수님께 깊은 감사를 드립니다.)

참 고 문 헌

1. 안형규: Lamina dura의 X-선학적 연구, 대한악안면 방사선학회지, Vol. 11, No. 1, 1981.
2. 박창식: 정상치의 lamina dura 폭경에 관한 X-선학적 연구, 대한악안면 방사선학회지, Vol. 6, No. 1, 1976.
3. Berry, H. M. Jr.: The lore and the lure of the lamina dura. Radiology 109:525-528, 1973.
4. Bras, J., Ooij, V., Abraham-Inpijn, L., Kusen, G. J., and Wilmlink, J. M.: Radiographic interpretation of the mandibular angular cortex.: A diagnostic tool in metabolic bone loss, Part I. Oral Surg. 53:541-545, 1982.
5. Bras, J., Ooij, V., Abraham-Inpijn, L., Wilmlink, J. M., and Kusen, G. J.: Radiographic interpretation of the mandibular angular cortex.: A diagnostic tool in metabolic bone loss, Part II. Oral Surg. 53:647-650, 1982.
6. Dequeker, J.: Bone and ageing. Ann. rheu. Dis. 34:100-112, 1975.
7. Godman, H. M., Millsap, J. S., and Brenman, H. S.: Origin of Registration of the architectural pattern, the lamina dura and the alveolar crest in the dental radiograph. Oral Surg. 10:749-758, 1957.
8. Gould, D. M., and McAfee, J. G.: The roentgen signs of systemic disease in the skull. Am. J. Med. Sci. 236:634-660, 1958.
9. Hahn, T. J., Hendin, B. A., Scharp, C. R., Boisseau, V. C., and Haddad, J. G.: Serum 25-hydroxycholecalciferol levels and bone mass in children on chronic anticonvulsant therapy. N. Engl. J. Med. 292:550-554, 1975.
10. Harris, M., and Goldhaber, P.: Root abnormalities in epileptics and the inhibition

- of parathyroid hormone induced bone resorption by diphenylhydantoin in tissue culture. *Archs Oral Biol.* 19:1-3, 1974.
11. Harris, M., Jenkins, M. V., and Wills, M. R.: Phenytoin inhibition of parathyroid hormone-induced bone resorption in vitro. *Br. J. Pharmac.* 50:405-408, 1974.
 12. Harvey, A. M., Johns, R. J., McKusick, V. A., Owens, A. H., and Ross, R. S.: *The principles and practice of medicine.* 20th ed. 1271-1277, A. C. C. 1980.
 13. Isselbacher, K. J., Adams, R. D., Braunwald, E., Petersdorf, R. G., and Wilson, J. D.: *Harrison's Principles of internal medicine*, 9th ed. 131-139, M. H. B. Co. 1980.
 14. Kattan, K. R.: Calvarial thickening after dilantin medication. *Am. J. Roentgenol.* 110:102-105, 1970.
 15. Keith, D. A.: Side effects of diphenylhydantoin: a review. *J. Oral Surg.* 36:206-209, 1978.
 16. Kruse, R.: Osteopathien bei antiepileptischer langzeittherapie. *Monatsschr Kinderheilkd* 116:378-381, 1968.
 17. Lefebvre, E. B., Haining, R. G., and Labbe, R. F.: Coarse facies, calvarial thickening and hyperphosphatasia associated with long-term anticonvulsant therapy. *N. Engl. J. Med.* 286:1301-1303, 1972.
 18. Leichter, I., Weinreb, A., Hazan, G., Loewinger, E., Robin, G. C., Steinberg, R., Menczel, J., and Makin, M.: The effect of age and sex on bone density, bone mineral content and cortical index. *Clin. Orthop.* 156:232-239, 1981.
 19. Levin, S. R., Grodsky, G. M., Hagura, R., and Smith, D.: Comparison of the inhibitory effects of diphenylhydantoin and diazoxide upon insulin secretion from the isolated perfused pancreas. *Diabetes* 21:856-862, 1972.
 20. Lifshitz, F., and Maclaren, N. K.: Vitamin D-dependent rickets in institutionalized, mentally retarded children receiving long-term anticonvulsant therapy. I. A survey of 288 patients. *J. Pediatr.* 83:612-620, 1973.
 21. Livingston, S., Berman, W., and Pauli, L. L.: Anticonvulsant drugs and vitamin D-metabolism. *J. A. M. A.* 224:1634-1635, 1973.
 22. Malherbe, C., Burrill, K. C., Levin, S. R., Karam, J. H., and Forsham, P. H.: Effect of diphenylhydantoin on insulin secretion in man. *N. Engl. J. Med.* 286:339-342, 1972.
 23. Manson, J. D.: The lamina dura. *Oral Surg.* 16:432-438, 1963.
 24. McAfee, J. D.: The roentgen signs of systemic disease in the skull. *Am. J. M. Sc.* 236:634-660, 1958.
 25. Meema, H. E.: Cortical bone atrophy and osteoporosis as a manifestation of aging. *Am. J. Roentgenol.* 89:1287-1296, 1963.
 26. Meema, H. E., Bunker, M. L., and Meema, S.: Loss of compact bone due to menopause. *Am. J. Obst. & Gynec.* 26:333-343, 1965.
 27. Monson, R. R., Rosenberg, L., Hartz, S. C., Shapiro, S., Heinonen, O. P., and Slone, D.: Diphenylhydantoin and selected congenital malformations. *N. Engl. J. Med.* 289:1049-1052, 1973.
 28. Mosekilde, L. M., Melsen, F., Christensen, M. S., Lund, B., and Sorensen, O. H.: Effect of long-term vitamin D₂ treatment on bone morphometry and biochemical values in anticonvulsant osteomalacia. *Acta Med. Scand.* 201:303-307, 1977.
 29. Richens, A., and Rowe, D. J. F.: Distur-

- bance of calcium metabolism by anticonvulsant drugs. *Br. Med. J.* 4:73-76, 1970.
30. Robinson, P. B., Rowe, D. J. F., and Harris, M.: The effect of diphenylhydantoin and vitamin D deficiency on developing teeth in the rat. *Arch Oral Biol.* 23:137-143, 1978.
 31. Silverman, S. Jr., Ware, W., and Gillody, C.: Dental aspects of hyperparathyroidism. *Oral Surg.* 26:184-189, 1968.
 32. Stafne, E. C., and Gibilisco, J. A.: *Oral roentgenographic diagnosis*, 4th ed. p. 259, W. B. Saunders Co. 1975.
 33. Weinmann, J. P., and Sicher, H.: *Bone and bones*. 2nd ed. p. 51 C. V. Mosby Co. 1955.
 34. Wyngaarden, J. B., and Smith, L. H.: *Cecil Textbook of medicine*, 16th ed. p. 2114-2124, W. B. Saunders Co. 1982.

DENTAL RADIOGRAPHIC STUDY ON THE DILANTIN INDUCED OSTEOMALACIA

Yung Gul Kim, Dong Soo Yu

Dept. of Radiology, College of Dentistry, Seoul Nation University

..... > Abstract <

Radiographic measurements on the width of mandibular cortical plate and the lamina dura and on the root length were done in 42 patients who were in long-term Dilantin medication.

Osteoporosis and root abnormalities were also investigated.

The obtained results were as follows:

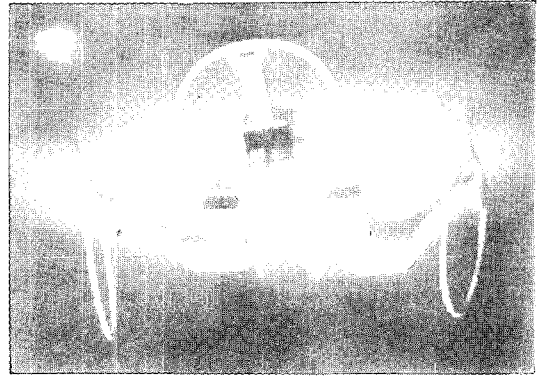
1. The number of male patients was greater than that of female patients.
2. The width of mandibular cortical plate was thinner in patient group than in control group.
3. There was no significant change in the width of lamina dura between the patient group and control group.
4. The root length of patient group was generally shorter than that of control group.
5. There were evidences of generalized mandibular osteoporosis and alteration in mandibular canal wall in 8 patients. (19%)
6. In Dilantin induced osteomalacia, the radiographic changes of mandibular canal wall and mandibular cortical plate were prominent, but that of lamina dura was not significant.

.....

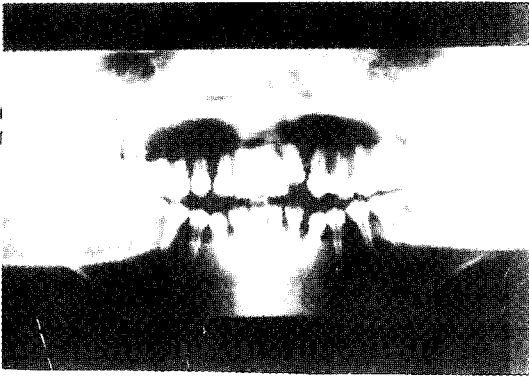
논문 사진부도



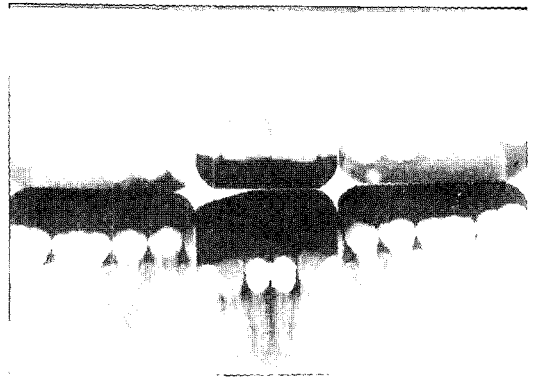
1. Cone indicator를 사용하여 촬영하는 모습



2. Cone indicator



3. 하악골의 전반적인 골다공증



4. 치근흡수의 양상 - 상악 중절치